Freitag, 13.06.2025
in Gießen

Lernen | Lehren | Forschen
PriMaMEDIEN
Digitale Medien im Mathematikunterricht der Primarstufe

Planung der achten Sommertagung

Die Arbeitsgruppe PriMaMedien lädt hiermit herzlich
zur Sommertagung 2025 (13.06.2025) ein.
Sie findet an der Justus-Liebig-Universität in Gießen statt.

Zeitlicher Ablauf

Uhrzeit	Freitag, 13.06.2025
09:00-09:30	Ankommen, gem. Kaffee (C 118)
09:30-09:45	Begrüßung & Organisatorisches (C 105)
09:45-10:30	Forschungsbeitrag: Knobbe (C 105)
10:30-11:15	Forschungsbeitrag: Urff & Müller (Raum C 105)
11:15-11:30	Pause (Raum C 118)
11:30-12:15	Forschungsbeitrag: Huhmann & Winkelnkemper (C 105)
12:15-14:00	Mittagessen im Restaurant Rosmarin
14:00-15:15	Demo-Beiträge: Urff, Peters, Hannappel & Weyers, Hölkeskamp & Greiten (C 112)
15:15-16:00	Praxisbeiträge: Weyers (C 112), Schwob (C 105)
16:00-16:45	Forschungsbeitrag: Schorcht (C 105)
16:45-17:00	Pause
17:00-17:45	Forschungsbeitrag: Dilling & Müller (C 105)
17:45-18:00	Gemeinsamer Abschluss (C 105)
ab 18:30	Optional: Abendessen

Mittagessen am Freitag
Das gemeinsame Mittagessen findet im Restaurant Rosmarin (Alter Steinbacher Weg 25, 35394 Gießen) statt. Bei der Anmeldung am Morgen kann ein Gericht von der Mittagskarte ausgewählt und bestellt werden.

Abendessen am Donnerstag und/oder Freitag
Sowohl am Donnerstag als auch am Freitag gehen wir gerne mit allen, die früher anreisen oder länger bleiben, Abendessen.

Anreise zum Tagungsort

Justus-Liebig-Universität Gießen,
Institut für Didaktik der Mathematik,
Phil II, Karl-Glöckner Str. 21c; 35394 Gießen
Lageplan: https://www.uni-giessen.de/de/fbz/fb07/fachgebiete/mathematik/idm

Anreise mit Bus und Bahn

Das Philosphikum II ist gut mit öffentlichen Verkehrsmitteln erreichbar.

Linie 10: Bahnhof → Haydnstraße → Unterhof → Erdkauter Weg → **Rathenaustraße**

Linie 801: Pistorstraße → **Rathenaustraße** → Berliner Platz → Marktplatz → Weststadt → Launsbach → Wißmar

Linie 802: **Rathenaustraße** → Berliner Platz → Marktplatz → Weststadt → Krofdorf-Gleiberg

Von der Haltestelle "Rathenaustraße" haben Sie nur noch einen kurzen Fußweg durch das kleine Wäldchen. Das Gebäude C liegt am südöstlichen Rand des Campus.

Mit dem Auto
https://maps.app.goo.gl/bZPN9yVVFWQoSzeD7
Das Parken ist kostenlos.

Herzliche Grüße Aileen Steffen & Melanie Platz;
Rebecca Klose & Christof Schreiber

Abstracts

Demo-Beiträge

Ein KI-Tool zur Unterrichtsplanung? (Franziska Peters)

Dieses Projekt, Phase 1 einer größeren Initiative, zielt darauf ab, die Professionalisierung von Lehrkräften in der Aus- und Weiterbildung durch die Beteiligung an der Entwicklung kulturell angepasster, KI-gestützter Werkzeuge zu fördern. Zu Beginn erfolgte die Entwicklung einer deutschen Version von Ally, einem KI-gestützten Unterrichtsplaner, der derzeit in kanadischen Schulen eingesetzt wird und von Dr. Soroush Sabbaghan in Zusammenarbeit mit kanadischen Lehrern entwickelt wurde, um die Planung von Unterrichtseinheiten zu optimieren, kritisches Denken im Hinblick auf KI-Outputs zu fördern und die Qualität des Unterrichts zu verbessern.
Im deutsch-kanadischen Kooperationsprojekt mit Dr. Franziska Peters und Prof. Marcus Schütte sowie unter Einbeziehung von Lehrkräften wurde die KI-gestützte Anwendung an die pädagogischen, sprachlichen und kulturellen Besonderheiten deutscher Klassenzimmer angepasst. Im Rahmen des Markts der Möglichkeiten wird die Demo-Version dieses KI-Tools vorgestellt und dessen Potential zur Lehrerprofessionalisierung diskutiert.

Mathematisches Lehr-Lern-Arrangement mit Osmo Coding
(Aysun Weyers & Lukas Hannappel)

Osmo Coding ist ein digitales Lernspiel, das Schülerinnen und Schüler spielerisch an ein informatisches beziehungsweise algorithmisches Denken heranführen kann. Besondere Potenziale bietet es durch eine handlungsorientierte Arbeitsweise mit analogen und digitalen Elementen. Im Mathematikunterricht der Primarstufe eignet sich der Einsatz beispielsweise für die Erarbeitung des Themas Lagebeziehungen zur Entwicklung einer räumlichen Orientierung und eines räumlichen Vorstellungsvermögens.

Apps in der Entwicklung
(Christian Urff)

In dem Demo-Beitrag werden einige noch unveröffentlichte Apps für den Mathematikunterricht der Grundschule, die aktuell in der (Weiter-)Entwicklung sind, vorgestellt und können ausprobiert werden. Ich freue mich über Rückmeldungen, Fragen und Anregungen zu den Apps.

Einsatz von Audiostiften im Mathematikunterricht
(Kirsten Greiten & Anika Hölkeskamp)

Im Beitrag werden Arbeitsmaterialien für eine Unterrichtssequenz zum Inhaltsfeld „Daten & Zufall“ mit Einbezug von Audio-Stiften zum Einsatz in der 2. Klasse vorgestellt. Es werden weitere Unterrichtsmaterialien für den Mathematikunterricht zur Nutzung mit Audio-Stiften präsentiert, die im Rahmen eines Seminars von Studierenden entwickelt wurden.

Praxisbeiträge

Zwischen Chatbot und Tafelbild „KI-Kompetenzen für den Mathematikunterricht in der Primarstufe“ (Simeon Schwob)

Das Seminar „KI im Mathematikunterricht der Grundschule“ vermittelt angehenden Lehrkräften Kompetenzen im reflektierten Einsatz von ChatGPT & Co. für das eigene Lernen, die Unterrichtsplanung und den Einsatz im Unterricht mit Kindern. In kleinen qualitativen Studien erproben die Studierenden Potenziale und Grenzen von KI aus fachdidaktischer Perspektive. Erste Ergebnisse und bildungspolitische Bezüge werden vorgestellt. Im Fokus des Seminars stehen drei miteinander verschränkte Perspektiven, die auf Basis bestehender Projekte und Studien ausgemacht worden sind:
(1) Wie können angehende Grundschullehrkräfte KI-Tools wie ChatGPT zur Unterstützung ihrer eigenen Lernprozesse in Fachmathematik und Fachdidaktik nutzen?
(2) Inwieweit kann KI in der Planung und Reflexion von Mathematikunterricht assistieren?
(3) Welche Möglichkeiten und Grenzen zeigen sich beim Einsatz von KI im Unterricht mit Kindern, insbesondere im Hinblick auf Verständnisförderung, Argumentationsprozesse und differenzierende Lernangebote?
In der Vorstellung des Seminars werden sowohl die didaktische Konzeption als auch erste Ergebnisse der studentischen Projekte präsentiert.

Ein informatischer Zugang zum Thema Lagebeziehungen mit Osmo Coding (Aysun Weyers)

Mit dem digitalen Lernspiel Osmo Coding kann ein informatischer Zugang zu dem Thema Lagebeziehungen gelingen. In dem vorgestellten Praxisbeispiel wird untersucht, ob und inwiefern dieser informatische Zugang erfolgreich sein kann. Hierfür wird ein Projekttag zum Thema Lagebeziehungen durchgeführt. Das Osmo Coding bildet dabei eine wichtige Erarbeitungsphase, in der durch eine lernstoffbezogene Aufgabenstellung das räumliche Vorstellungsvermögen und die Orientierung im Raum entwickelt wird. Eine durch die Aufgabenstellung initiierte mathematische Kommunikation soll die korrekte Anwendung der Fachbegriffe gewährleisten und bei der Transferleistung zwischen den verschiedenen Darstellungsformen unterstützen.

Forschungsbeiträge

„Podcasts im sprachheilpädagogischen Unterricht“ (Tabea Knobbe)

PriMaPodcasts sind von Lernenden der Primarstufe erstellte Sprachaufnahmen zu mathematischen Themen. Audio-Podcasts sind sprachlastige Medien, bei denen die Lernenden eine Reduktion ihrer Darstellung auf die mündliche Darstellungsebene vornehmen müssen. Die Sprachaufnahme wird in einem mehrphasigen Prozess vorbereitet. Im Vortrag wird gezeigt, wie die sprachlich anspruchsvolle Methode auch im sprachheilpädagogischen Setting für Lernende mit Anspruch auf sonderpädagogische Förderung im Bereich Sprache nutzbar gemacht werden kann.

Interaktive Visualisierung des systematischen Aufbaus von metrischen Einheiten mit der Augmented Realitiy App „Maßzahlen“ (Christian Urff & Lea Marie Müller)

Das Verständnis für die Beziehung zwischen Maßzahl und Maßeinheit stellt für Grundschulkinder eine zentrale Herausforderung im Bereich Größen dar, da sich Messen grundlegend vom Zählen diskreter Objekte unterscheidet. Insbesondere die Äquivalenz verschiedener Darstellungsformen derselben Länge bereitet Schwierigkeiten, da eine konstante Länge je nach gewählter Maßeinheit in unterschiedlichen Notationsformen angegeben werden kann. Digitale Medien bieten das Potenzial, den strukturellen Aufbau von Einheiten in Messsystemen zu veranschaulichen, indem sie die gleichzeitige Visualisierung und Synchronisation verschiedener Einheiten auf Messskalen ermöglichen. In dem Vortrag wird die App „Maßzahlen“ vorgestellt, die es ermöglicht Objekte in der Realität mit einem digitalen Endgerät zu messen. Dabei können bis zu zwei Messskalen in unterschiedlichen Einheiten für das gleiche Messergebnis parallel übereinander platziert werden, wodurch die Beziehung zwischen metrischen Einheiten visuell erfahrbar wird. Neben dem Ein- und Ausblenden von Einheiten und dem Wechsel der Einheiten während oder nach dem Messvorgang können auch Mischformen dargestellt werden, um die unterschiedlichen Schreibweisen für dieselbe Länge zu veranschaulichen und interaktiv erfahrbar zu machen. In dem Beitrag wird der theoretische Hintergrund und ein erster Prototyp der App beschrieben. Im Rahmen der fachdidaktischen Entwicklungsforschung soll die App in eine Lernumgebung mit passenden Aufgabenstellungen eingebettet werden, welche anschließend iterativ erprobt, evaluiert und weiterentwickelt wird.

Generative KI in der Primarstufe in Lernendenhand? Potenziale und Herausforderungen mit Blick auf die Vernetzung mathematischer Darstellungen
(Frederik Dilling & Jasmin Müller)

In dem Vortrag wird diskutiert, ob und wie generative KI im Mathematikunterricht der Primarstufe eingesetzt werden kann. Hierzu werden empirische Daten aus einer Fallstudie vorgestellt, in der Schüler:innen einer vierten Klasse einer Grundschule in NRW Argumentationen in der Geometrie und der Arithmetik mithilfe von ChatGPT entwickeln. Die Daten werden im Vortrag mit Bezug auf die Verwendung von und den Transfer zwischen mathematischen Darstellungen ausgewertet. In einem Ausblick wird vorgestellt, wie Lehrkräfte aus Kooperationsschulen generative KI in der Schulpraxis einsetzen.

Von Chain of Thought bis Retrieval-Augmented Generation – Verbessern Prompt-Techniken mathematisches Problemlösen der großen Sprachmodelle?
(Sebastian Schorcht, Nils Buchholtz & Fabian Müller)

Diese Studie untersucht, wie verschiedene Prompt-Techniken die mathematische Problemlösungskompetenz großer Sprachmodelle beeinflussen. Vier führende KI-Systeme – ChatGPT-o3 mini, Claude 3.5 Sonnet, Gemini 1.5 Pro und DeepSeek R1 – wurden mit acht problemhaltigen Sachaufgaben aus den Bereichen Arithmetik und Algebra konfrontiert. Jedes Modell bearbeitete die Aufgaben unter Anwendung vier verschiedener Prompt-Techniken: Zero-Shot, Chain-of-Thought, Persona und Retrieval-Augmented Generation. Pro Aufgabe und Technik wurden 30 Lösungen generiert, was einen umfangreichen Datensatz von 3.840 Lösungen ergab. Die Auswertung erfolgte anhand eines Kodierleitfadens, der sowohl inhaltliche Aspekte (Korrektheit, Klarheit, Spezifität), prozessbezogene Aspekte (Problemlösungsstrategien, Darstellungsformen, Reflexionen) als auch pädagogisch-kontextuelle Aspekte (Handlungsaufforderungen, Strategiealternativen, häufige Fehlertypen) berücksichtigte. Durch statistische Analysen konnten signifikante Muster identifiziert werden, die im Vortrag Modellen vorgestellt werden.

Pentomino.app - Geometrielernen digital unterstützen
(Tobias Huhmann & Felix Winkelnkemper)

„Pentomino digital“ ist ein interdisziplinäres, qualitativ angelegtes Entwicklungsforschungsprojekt zur Förderung räumlicher und prozessbezogener Kompetenzen sowie zur Unterstützung individueller Lernwege. Die Interdisziplinarität ermöglicht es, Perspektiven aus der Informatik- und der Mathematik-Didaktik – und damit „Potentiale des Digitalen“ und „digitale Potentiale“ – für eine fruchtbare Softwareentwicklung zusammenzubringen. Der Beitrag gibt Einblicke in den interdisziplinären Entwicklungs- und Forschungsprozess: Hierbei werden fachdidaktische Fragen, Probleme, gefundene Lösungen und besondere Funktionalitäten der Web-Applikation aufgegriffen. Eine der Hauptfragen, die den gesamten Prozess begleitet, zielt auf mögliche Potentiale einer digitalen Pentomino-Variante im Vergleich zu ihren analogen Pendants. Im Fokus sind tatsächlich entfaltete Mehrwerte für Geometrielernen, insbesondere im Zusammenhang mit der frühzeitigen Aktivierung und (Weiter)Entwicklung raumwahrnehmungs- und raumvorstellungsbezogener sowie prozessbezogener Kompetenzen. Hierzu werden aktuelle Untersuchungsergebnisse vorgestellt.